

PRODUCTION OF STRETCHABLE WOVEN OR KNIT FABRIC

Patent number: JP3000836
Publication date: 1991-01-07
Inventor: WADA OSAMU; others: 01
Applicant: TEIJIN LTD
Classification:
- **international:** D03D15/08; D01F6/62; D01F6/84; D01F6/86
- **european:**
Application number: JP19890134514 19890530
Priority number(s):

Abstract of JP3000836

PURPOSE:To obtain a woven or knit fabric excellent in resilience and drapeability and capable of exhibiting high stretch elasticity by heat-treating a woven or knit fabric using a polybutylene terephthalate-based elastic yarn and polyethylene terephthalate-based yarn, both of them unsubjected to drawing and heat treatment.

CONSTITUTION:Elastic yarn obtained by melt spinning a block copolymeric polyether.polyester containing hard segments of a polyethylene terephthalate- based polyester and soft segments of a polyoxybutylene glycol-based polyether (preferably having 500-3000 average molecular weight) at 0.25-4.0 times, especially 0.25-2.5 times weight ratio of the polyether parts to the polyester parts without being subjected to drawing and heat treatment polyethylene terephthalate-based polyester fiber are used, woven or knitted to provide a woven or knit fabric, which is then heat-treated at a temperature within the range of \geq (the glass transition point of the polyester in the hard segments + 20 deg.C) to 160 deg.C.

Data supplied from the **esp@cenet** database - Patent Abstracts of Japan

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平3-836

⑤ Int. Cl. ⁸	識別記号	庁内整理番号	⑬ 公開 平成3年(1991)1月7日
D 03 D 15/08		6936-4L	
D 01 F 6/62	3 0 3 K	7199-4L	
	3 0 6 E	7199-4L	
6/84	3 0 5 C	7199-4L	
6/86	3 0 1 G	7199-4L	

審査請求 未請求 請求項の数 2 (全5頁)

⑭ 発明の名称 伸縮性繊維物の製造法

⑮ 特 願 平1-134514

⑯ 出 願 平1(1989)5月30日

⑰ 発 明 者 和 田 脩 大阪府茨木市耳原3丁目4番1号 帝人株式会社大阪研究センター内

⑰ 発 明 者 大 脇 新 次 大阪府茨木市耳原3丁目4番1号 帝人株式会社大阪研究センター内

⑱ 出 願 人 帝 人 株 式 会 社 大阪府大阪市中央区南本町1丁目6番7号

⑲ 代 理 人 弁 理 士 前 田 純 博

明 細 書

1. 発明の名称

伸縮性繊維物の製造法

2. 特許請求の範囲

(1) ポリブチレンテレフタレート系ポリエステルをハードセグメントとし、ポリオキシブチレングリコール系ポリエーテルをソフトセグメントとするブロック共重合ポリエステル・ポリエーテルを溶融紡糸して得た延伸熱処理を施していない弾性系とポリエチレンテレフタレート系ポリエステル繊維とを使用して繊維成し、しかる後該繊維物を熱処理することを特徴とする伸縮性繊維物の製造法。

(2) ポリエチレンテレフタレート系ポリエステル繊維がカチオン染料可染性ポリエステルである請求項(1)の方法。

3. 発明の詳細な説明

〔産業上の利用分野〕

本発明は、伸縮性繊維物の製造法に関し、さら

に詳しくは、反撥性、ドレープ性などの風合に優れた高ストレッチ弾性を示す繊維物を得ることができる伸縮性繊維物の製造法に関する。

〔従来技術〕

従来から、高ストレッチ弾性を示す伸縮性繊維物を製造する際に、高ストレッチ弾性を得るために伸縮性系としては主としてポリウレタン弾性系を使用していた。そして、該ポリウレタン弾性系と混用される繊維には主としてポリアミド繊維が使用されている。しかしながら、ポリアミド繊維は、その耐熱性不良のために仕上げ工程での熱セットが出来ず繊維物の風合が不良であり十分満足のできるものが得られていない。

一方、ポリウレタン弾性系とポリエステル繊維を混用することは、さらに困難な問題を有している。すなわち、通常のポリエステル繊維は130℃の高温で染色されるため、そのように高温ではポリウレタンの加水分解が起こるという問題のほかに、ポリエステル繊維を熱セットする際にはやはり高温が必要であり前記と同様の理由によりポ

リウレタンが劣化が大きく基本的にポリウレタンとの混用は出来なかったのである。

また、高ストレッチ弾性の繊維物については、前記のように熱セットが出来ないことに関連して、適当な繊維物の構造（密度）に熱セット出来ないために伸縮性の繊維物では伸長されない普通の状態において密な構造となり風合が良くならないという問題がある。

〔発明の目的〕

本発明は、かかる従来の問題を解消して、伸縮性に優れているだけでなく、反撥性に富み、ドレープ性に優れた伸縮性繊維物の製造方法を提供することである。さらに、本発明方法で得られる繊維物は、前記のように風合に優れているだけでなく、耐アルカリ性、耐塩素性等の耐薬品性に優れた伸縮性繊維物を提供する方法である。

〔発明の構成〕

本発明は、ポリブチレンテレフタレート系ポリエステルをハードセグメントとし、ポリオキシブチレングリコール系ポリエーテルをソフトセグ

メントとするブロック共重合ポリエーテル・ポリエステルを溶融紡糸して得た延伸熱処理を施していない弾性系とポリエチレンテレフタレート系ポリエステル繊維とを使用して繊維成し、しかる後該繊維物を熱処理することを特徴とする伸縮性繊維物の製造法にある。

本発明に使用するブロック共重合ポリエーテル・ポリエステルのハードセグメントを構成するポリエステルの部分は、テレフタル酸成分とブチレングリコール成分とからなるポリブチレンテレフタレートを主たる対象とする。しかしながら、この酸成分の一部、通常30モル%以下をテレフタル酸成分以外のジカルボン酸成分やオキシカルボン酸成分で置き換えても及び／又はグリコール成分以外の一部、通常30モル%以下をブチレングリコール成分以外のジオキシ成分で置き換えたポリエステルであってもよい。また、ソフトセグメントを構成するポリエーテル部分は、ポリオキシブチレングリコールを主たる対象とするが、その繰返単位の30%以下をブチレングリコール成分以外の

ジオキシ成分で置き換えたポリエーテルであってもよい。上記ポリエーテル部分の平均分子量は、あまり少ないと十分な弾性特性が得られ難く、逆にあまり多いとハードセグメントとの相溶性が悪化するようになるので、500～5000の範囲が好ましく、500～3000の範囲が特に好ましい。また、上記ポリエーテル部分のポリエステル部分に対する割合は、あまり少ないと十分な弾性特性が得られ難く、逆にあまり多くなると融点低下が大きくなって十分な熱的特性が得られ難くなるため、重量割合で0.25～4.0倍の範囲が好ましく、

0.25～2.5倍の範囲が特に好ましい。かかるブロック共重合ポリエーテルポリエステルを製造する方法は特開第58-91819号公報に提案されている方法に準じて行うことができる。

かかるポリブチレンテレフタレート系弾性系は延伸、熱処理をすることなく巻取り、ポリエステル繊維と混用して使用される。該混用の方法は該弾性系をポリエステル繊維で被覆してもよく又は、複糸で用いてポリエステル繊維と交編織してもよ

い。弾性系を被覆するには中空スピンドルを利用した複糸によるカバリングする方法、引き揃え系を合股し伸度差により被覆する方法、紡紡機を利用コアスパンによる方法などがある。

これらの被覆系はそれ単独で、またはポリエステル繊維と一緒に使用して繊維物に製造される。

複糸で使用するものは繊維物の場合が多く、経編物、丸編物のいずれでも利用することができる。

また、混用するポリエステル繊維は、レギュラーポリエステル繊維の他に、カチオン染料可染性ポリエステル繊維等も使用することができる。

特に該カチオン染料可染性ポリエステル繊維であって、特願第63-63892号で提案したようなポリエステル繊維が好ましく提案される。すなわち、下記一般式：



で表わされるスルホン酸ホスホニウム塩を0.1～10モル%共重合した極限粘度0.5以上の改質ポリエステルが例示される。但し、Aは芳香族基又は

脂肪族基、 X_1 はエステル形成性官能基、 X_2 は X_1 と同一若しくは異なるエステル形成性官能基又 R_1 、 R_2 、 R_3 、および R_4 はアルキル基及びアリール基より選ばれた同一又は異なる基、 n は正の整数を示す。

本発明方法において、これらの系を使用して繊維編成し、次いで該繊維を供給する紡線染色仕上げの工程としては公知の方法により行われるが、該繊維物とした後に熱処理されることが重要である。

熱処理温度は、ハードセグメントのポリブチレンテレフタレート系ポリエステルガラス転移点付近の温度+20℃以上の温度から160℃までの範囲で行うことができる。160℃を超えるとメルトフローが起こりはじめ弾性特性の改良効果なくなる。また、熱処理によってハードセグメントのポリブチレンテレフタレートの結晶化によるピン止め効果と非結晶の配向の束縛がとかれ、非結晶がよりランダムになっておりこの構造は弾性向上により好ましいものと考えられる。

〔発明の作用〕

非結晶がよりランダムになるという微細構造の発達に加え、集合体構造形成時に発生する集合体の内部応力を緩和し、系の形態を固定することが出来る。従来のポリウレタン系の弾性系ではかかる系の形態固定は不可能であったが本発明ではこれが可能になり繊維物の風合改良が可能になった。

このような熱処理は系の内部構造である結晶が未発達の状態では繊維物とした後に行うこと、すなわち、繊維物とした後で行うことでより大きな効果を得ることが出来る。

以下実施例で説明する。

〔実施例1〕

ジメチルテレフタレート 167.3部、テトラメチレングリコール 105部、数平均分子量2000のポリテトラメチレングリコール 275部、テトラアチルチタネート 0.2部を反応機に仕込み、内温 190℃でエステル交換反応を行った。理論量の約70%のメタノールが留出した時点で内温を 200～240℃に昇温し、高真空下で60分、次いで高真空下で

本発明方法は、この様に繊維物とした後に熱処理するものであるが、かかる熱処理は、ポリブチレンテレフタレート系弾性系の場合まだ十分に結晶化されていないハードセグメント部分を熱処理し、結晶化度を上げ結晶によるつなぎとめ効果を向上させることで更に切断伸び、瞬間伸長回復率、伸長弾性率、長時間伸長弾性率などの弾性的性質を向上させることが可能になったものである。例えば、紡糸直後の系の切断伸びは 250～400%、100%伸長時の効率は15～20%であるのに対して沸水で10分間フリー処理を加えると切断伸び 400～550%、100%伸長時の効率は40～50%に向上する。但し、効率の測定法は、第1図に示すような100%伸長時の荷伸曲線から

100%伸長時の効率 = $(OA/OB) \times 100(\%)$ で求めることができる。

また、かかる熱処理は、繊維物としたあとに行われるが、該弾性系は集合体の影響を受けて行われる。すなわち、該熱処理により結晶化度が増加し、ピン止め効果と非結晶の配向の束縛がとかれ、

200分反応させた。ここで安定剤としてイルガノックス1010(チバガイギー社製) 3.5部、チヌビン 327(チバガイギー社製) 0.21部を添加し、20分攪拌後反応を終了させた。

生成したポリエーテルエステルブロック共重合体をペレット化した後、該ペレットを乾燥機 265℃で溶融し3ホールのノズルを持つキャップより吐出量 3.9g/分でポリマーを押し出した。このポリマーを2ケのゴデットロールを介して1500rpmの速度で巻き取り55de/3filの弾性系を得た。

該弾性系を芯糸にして精糸に普通ポリエステル 150de/72fil の仮撚加工系を用いてシングルカバーした糸を縫糸に使用した。

ポリエステル 100%紡績糸(2/48's)を線位置に使用して経密度 240/本、緯密度 200/本により平織組織に織成した。該織物を精練し、リラックス(90℃、30秒)、乾燥(ピンテンター)、プレセット(180℃、30秒)、アルカリ減量処理(NaOH 15g/L、90分、10重量%減量)、染色、乾燥、ファイナルセット(180℃、30秒)に

特開平3-836 (4)

より仕上げ加工を行った。得られた織物の物性を第1表に示す。

比較例として、温度 180℃に加熱したゴデットロールより巻き取られた熱処理した弾性系を用い、その他の条件は実施例と同じにして織物を作成し得られた織物の物性を第1表に示す。

実施例1では、仕上げ工程で弾性系が十分に熱セットされる結果伸長回復する際の歪み率は小さくかつ織物の風合に優れ、反撥性のある織物が得られた。

〔実施例2〕

実施例1で使用した弾性系を芯系にして経系に下記の方法により得られたカチオン可染のポリエステル繊維を使用してシングルカバーした系を経系に使用した。

すなわち、テレフタル酸ジメチル 100部、エチレングリコール60部、酢酸マンガナ水塩 0.03 部 (テレフタル酸ジメチルに対して 0.024部)、テレフタル酸ジメチルに対して 1.7モル%の量の

3,5-ジカルボメトキシベンゼンスルホン酸テトラ-n-ブチルホスホニウム塩及びテレフタル酸ジメチルに対して 0.050モル%の量のテトラ-n-ブチルホスホニウムブロマイドをエステル交換缶に仕込み、窒素ガス雰囲気下3時間かけて 140℃から 220℃まで昇温して生成するメタノールを系外に除去しながらエステル交換反応させた。続いて得られた生成物に、安定剤として正リン酸の 56%水溶液 0.03 部 (テレフタル酸ジメチルに対して 0.033モル%) を添加し、同時に過剰のエチレングリコール昇温追出しを開始した。10分後に直縮合融媒として三酸化アンチモン 0.04 部 (テレフタル酸ジメチルに対して 0.027モル%) を添加した。内温が 240℃に達した時点でエチレングリコールの追出しを終了し、反応生成物を重合缶に移した。次いで昇温しながら内温が 260℃に達するまで常圧反応させた後、1時間かけて 760mm Hg から 1mm Hg まで減圧し、同時に1時間30分かけて内温を 280℃まで昇温した。1mm Hg 以下の減圧下、重合温度 280℃で更に2時間重合した時点で

窒素ガスで真空を破って重合反応を終了し、窒素ガス加圧下に 280℃でポリマーの移送を行った。このポリマーを 290℃で溶融紡出し、紡出系の延伸後の単糸線度が約3デニール、破断伸度が30%になるように吐出量を調整し、1000m/分で引き取った。次いで、破断伸度が30%になる延伸倍率で予熱温度80℃で延伸し、130℃で熱セットしてポリエステル繊維を得た。

該経系と緯系は実施例1で使用したものを用いて、実施例1と同様の織物を作成した。得られた織物の物性を第1表に併せて示す。

第 1 表

	実施例1	実施例2	比較例
弾性系			
de/fil	55/6	55/6	55/6
強力g	71.6	71.6	75.6
伸度%	474	474	425
BWS%	21.5	21.5	8.5
織物設計			
経系芯	未処理の弾性系	未処理の弾性系	処理の弾性系
経系絹	PET仮置系 150d/72f	CD仮置系 150d/72f	PET仮置系 150d/72f
緯系	PET紡績系 2/48'	CD紡績系 2/48'	PET紡績系 2/48'
仕上工程			
経収縮	35.5%	34.0%	8.3%
緯収縮	25%	23%	8.5%
織物物性			
伸長率 (%)	30.8	33.4	28.3
歪率%	2.0	2.5	5.5
風 合	風のある風合	柔軟性 風のある風合	反撥性に 乏しい

特開平3-836(5)

但し、第1表に於いて、

BWS%：沸水吸収率%

PET仮係：普通ポリエステル仮加工系

CD仮係：カチオン可染性ポリエステル仮

加工系

経収縮：生膜に対する経方向の収縮率

緯収縮：生膜に対する緯方向の収縮率

伸長率%：経系方向の弾性伸長率

伸長歪率%：経系方向の弾性歪み率

を意味する。また、伸長率%は、試料膜物の幅：
5cm、つかみ間隔L₀：20cmとして、下端に1.5
kgの荷重をつるし、荷重を架けて10分後、ただち
に印の間隔L₁を測定し、

$$\text{伸長率}\% = (L_1 - L_0) \times 100 / L_0$$

伸長率の測定が終われば、直ちに上下のつかみ、
および荷重を除き、試料片を水平台に60分間放置
した後、印間隔L₂を測定する。

次式により歪率を求める。

$$\text{歪率}\% = (L_2 - L_0) \times 100 / L_0$$

4. 図面の簡単な説明

第1図は、本発明に使用する弾性系を100%伸
長させ、次いで応力が0になるまで弛緩させた時
の荷伸曲線を示す図である。

特許出願人 帝人株式会社

代理人 弁理士 前田 純 博

第1図

